

4. *Debelmas J.* Les Alpes et la theorie des plaques.— Rev. Géogr. phys. Géol. dynamique, 1975, p. 195.
5. *Gidon M.* Carte geologique simplifiée des Alpes occidentales du Léman à Digne. A l'échelle du 1/250 000 e, 2 feuille et notice 20 p. Grenoble BRGM et Didier et Richard, 1976.
6. *Gignoux M., Moret L.* Géologie dauphinoise. Initiation à la geologie par l'étude des environs de Grenoble. 2e édition. Paris: Masson, 1952, p. 392.
7. *Masseport J.* Le Diois et les Baronnies et leur avant-pays rhodanien. Etude morphologique. Grenoble: Allier, 1960, p. 478.
8. *Veyret P.* Les pays de la moyenne Durance alpestre. Etude géographique, Grenoble: Arthaud, 1945, p. 595.
9. *Veyret P., Veyret-Verner G.* Au coeur de l'Europe, les Alpes. Paris: Flammarion, 1967, p. 546.
10. *Veyret P., Veyret-Verner G.* Les Alpes françaises. Atlas et geographie de la France moderne. Paris: Flammarion, 1979, p. 316.

Институт географии Альп
Гренобль, Франция

Поступила в редакцию
10.III.1980

MORPHOSTRUCTURES OF THE NORTH-WEST ALPES

BRAVARD Y.

Summary

The author puts emphasis on an importance of geological structures for the existing Alpine relief understanding. The relief of the North-West (French) Alpes is controlled by tectonics and lithology in its broad outlines. At the same time the erosion intensity is so great in the Alpes that geomorphological description requires thorough analysis of morphosculpture.

УДК 551.435(571.56)

ГРАВИС Г. Ф., СУХОДРОВСКИЙ В. Л.

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НАКОПЛЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ЕДОМНОЙ ТОЛЩИ НА СЕВЕРЕ ЯКУТИИ

В Северной Якутии широко распространены массивы и небольшие останцы плейстоценовых аккумулятивных равнин, обычно называемых едомными равнинами. Они сложены ледовым комплексом, представленным алевритами, иногда переслаивающимися тонкозернистыми песками и содержащими растительные остатки и торф, а вблизи скальных выходов — щебень. Вся толща пронизана повторно-жильными и сегрегационными, реже инъекционными льдами, составляющими 40—90% объема породы. Видимая мощность толщи достигает 50 м. А. П. Васьковский [1] объединил льдистые алевриты в едомную свиту; они известны также под названием мусхайнской, воронцовской и ойгосской свит [2]. Возраст едомной свиты большинством исследователей датируется поздним плейстоценом или отдельными его отрезками.

Генезис рельефа и отложений плейстоценовых аккумулятивных равнин до настоящего времени остается остродискуссионным. Едомные отложения относятся к аллювию [3—7 и др.], к озерно-болотным накоплениям [8] или к эоловым отложениям [9, 10]. Эоловая гипотеза встречает убедительные возражения [2, 11—14]. В последнее время некоторые исследователи [12, 15—17] пришли к выводу о полигенетическом происхождении едомной толщи. Но если и признать ее полигенетическое происхождение, то вопрос о механизме накопления льдистых алевритов, которые могут перекрывать не только русловой аллювий, но и

коренные породы, все же не решен из-за малой изученности их фацальных разновидностей и соответствующих им типов рельефа.

В своих работах [18, 19] мы уже предлагали гипотезу формирования едомной толщи, основанную на идее ее аллювиального происхождения. В последние годы появился новый материал, позволивший разработать схематическую модель полигенетического генезиса рассматриваемой толщи. При этом учитывался современный уровень знаний о специфике солифлюкционного, делювиального, пролювиального и флювиального рельефообразования в условиях сурового климата. В основе этой модели лежит изменение палеогеоморфологических условий аккумуляции на равнинах Северной Якутии в двух взаимно перпендикулярных направлениях: вдоль магистральных рек и поперек их. В первом случае мы выделяем области осадконакопления, во втором — геоморфологические зоны (рисунок).

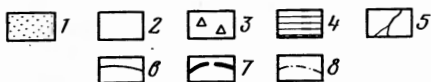
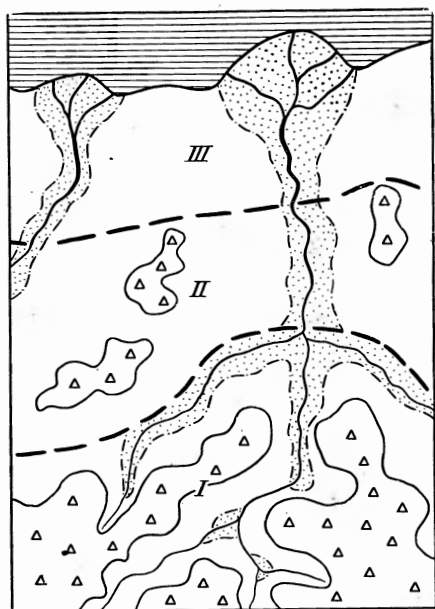


Схема взаимного расположения областей осадконакопления и геоморфологических зон в период накопления едомной толщи

Области осадконакопления: I — внутригорно-предгорная; II — равнинная внутриконтинентальная; III — равнинная приморская

Геоморфологические зоны: 1 — осевая, 2 — краевые; 3 — приводораздельные пространства, лишенные едомных отложений; 4 — море; 5 — магистральные реки и их притоки. **Границы:** 6 — аккумулятивных равнин, 7 — областей осадконакопления, 8 — геоморфологических зон

Областей осадконакопления три: I — внутригорно-предгорная, II — равнинная внутриконтинентальная и III — равнинная приморская. Они сменяются в направлении течения магистральных рек. Геоморфологических зон (по отношению к каждой магистральной реке) также три: осевая и две краевые, одинаково построенные. Зоны являются сквозными и проходят через все три области осадконакопления. Осевая зона совпадает с меандровым поясом, где накапливались преимущественно русловые отложения мигрирующих русел магистральных рек. В краевых зонах, куда достигали только паводковые воды, накапливались пойменные, солифлюкционные, делювиальные и пролювиальные отложения. Краевые зоны двух соседних магистральных рек нередко сливаются. Именно отложения этих зон, представленные главным образом льдистыми алевроитами, принято называть едомными отложениями.

Внутригорно-предгорная область осадконакопления охватывает примыкающие к равнинам низкогогорья, а также предгорные наклонные полого-увалистые денудационно-аккумулятивные поверхности. К этой же области относятся островные возвышенности и их предгорное окаймление на Яно-Индигирской низменности и о. Бол. Ляховский. В пределах этой области осевая зона на значительном ее протяжении узкая и ограничена скальными бортами долин. Краевые зоны в пределах низкогогорий имеют сложную конфигурацию, участки наибольшего их развития приурочены к низовьям долин притоков магистральных рек или к тектоническим депрессиям. Приводораздельные поверхности низкогогорий, находящиеся за пределами рассма-

а также предгорные наклонные полого-увалистые денудационно-аккумулятивные поверхности. К этой же области относятся островные возвышенности и их предгорное окаймление на Яно-Индигирской низменности и о. Бол. Ляховский. В пределах этой области осевая зона на значительном ее протяжении узкая и ограничена скальными бортами долин.

Краевые зоны в пределах низкогогорий имеют сложную конфигурацию, участки наибольшего их развития приурочены к низовьям долин притоков магистральных рек или к тектоническим депрессиям. Приводораздельные поверхности низкогогорий, находящиеся за пределами рассма-

триваемой зоны, покрыты щебнистыми и щебнисто-глыбовыми элювиальными образованиями (см. рисунок). С удалением от водоразделов они обогащаются тонкодисперсным заполнителем, что в аккумулятивный период формирования равнин способствовало солифлюкции. Под действием продолжавшегося криогенного выветривания щебень и глыбы быстро измельчались, и склоновые отложения приобретали однородный, преимущественно алевритовый состав. Смещаясь от водоразделов к днищам долин, алевриты перекрывали нижние части коренных склонов плащом мощностью до 25 м (по данным бурения в Куларском районе). Их накопление сопровождалось образованием мощных ледяных жил.

Солифлюкционные отложения ложатся непосредственно на криогенный элювий. Последний представлен слоем щебня, мощность которого приблизительно соответствует мощности древнего сезонноталого слоя. Переход от щебня к разборной скале резкий: их разделяет прослойка сегрегационного льда мощностью 10—15 см, образовавшаяся в основании древнего сезонноталого слоя. Переход от щебня к перекрывающим его алевритам, напротив, очень постепенный: в верхней части слоя элювия щебень вследствие выпучивания в прошлом ориентирован субвертикально. Немного выше этого слоя наблюдаются лишь отдельные включения относительно мелких и выветрелых грубых обломков, причем длинные их оси наклонены вниз по склону. На уровне около 3 м над коренными породами они исчезают совсем. В том же направлении вытянуты и отдельные языки выветрелого каменного материала длиной до 10—15 м. Их образование предопределено движением материала со стороны выступов коренных пород.

Постепенный переход от элювия к вышележащим алевритам и наличие в последних щебнистых языков — признаки неэолового и неаллювиального происхождения алевритовой толщи. Относительно большая мощность этих отложений в нижних частях склонов обусловлена подземным льдообразованием.

С коренных склонов единый шлейф солифлюкционных накоплений переходит на днища долин и тектонических депрессий, перекрывая палеоген-неогеновый и четвертичный аллювий и слагая, таким образом, верхнюю часть террасоувалов. Нижняя часть их представлена аллювием: русловыми галечниками, на которых залегает маломощный (около 1 м) слой пойменных алевритов, незаметно переходящий в алевритовую толщу солифлюкционного происхождения с включениями линз пролювия. Сложное и разнообразное строение террасоувалов в долинах северной оконечности хребта Кулар охарактеризовано ранее [16].

У подножия гор краевые зоны приобретали все большее распространение и по мере удаления от коренных склонов в формировании едомы возрастала роль пролювиальных процессов, связанных с деятельностью водотоков, текущих в одном направлении с магистральными реками. Выходя из гор, мелкие водотоки формировали наземные дельты, которые, сливаясь, создавали пологонаклонные предгорные шлейфы. В ближайшей к горам части этих шлейфов, где крутизна их 3—5°, поверхностный горизонт пролювия перерабатывался солифлюкцией и делювиальным процессом. В разрезе едомой толщи различаются три горизонта (снизу вверх): пролювиальный, солифлюкционный и делювиальный. В верховьях р. Суор-Уйаллах (северная оконечность хребта Кулар) мощность этих горизонтов достигает соответственно 10—15, 5—10 и 2—5 м. Все они представлены алевритами, но различаются между собой слоистостью, криотекстурными особенностями и разным содержанием льдов и растительных остатков.

Горизонт пролювия отличается отчетливой линзовидной слоистостью: переслаиваются линзочки алеврита разных оттенков серого цвета толщиной 1—3 см, длиной от нескольких сантиметров до метра. Вся толща пронизана корешками трав. В отдельных горизонтах корешки сгущают-

ся, образуя войлок, слоистость отложений при этом исчезает. 70—90% объема породы составляют ледяные жилы, порода между ними имеет слоистую микросетчатую криогенную текстуру. Некоторые ледяные жилы закончили свой рост вблизи кровли пролювиального горизонта — здесь залегают их верхние концы, другие же на этом уровне образуют лишь плечики.

В отличие от пролювия перекрывающие их солифлюкционные накопления неслоисты, нечеткие линзочки более светлых и темных алевроитов заметны только местами. Отложения содержат корешки трав и обломки веток кустарников. Повторно-жильные льды составляют 40—50% объема породы, для вмещающих их алевроитов характерна массивная криогенная текстура, прослойки и пояски сегрегационного льда встречаются фрагментарно.

Верхний горизонт прерывистый, он приурочен только к ложбинам стока (деллям) и представлен ложковым делювием — сизовато-серыми торфянистыми линзовиднослоистыми алевроитами, содержащими линзы и гнезда торфа, а также обильные включения остатков трав, мхов и кустарников. Местами содержание органических остатков достигает 50% объема породы. Повторно-жильные льды составляют менее 40% объема ложкового делювия, которому присуща слоистая или сетчатая криогенная текстура; основные элементы ее — прослойки сегрегационного льда имеют мощность 1—3 см и повторяются через 1—25 см.

Из данного разреза видно, что формирование предгорных шлейфов началось с накопления пролювия. С момента, когда угол наклона поверхности конуса выноса или наземной дельты превысил 2—3°, стала развиваться солифлюкция, переработавшая часть алевроитов, доставленных водными потоками. Образование линз ложкового делювия относится уже к этапу эрозионного расчленения аккумулятивных равнин. В удаленной от гор части предгорных шлейфов солифлюкционные и делювиальные отложения уже не принимают существенного участия в строении едомы. Здесь алевроитовая толща представлена только отчетливо линзовидно-слоистым пролювием, 70—90% объема которого составляют повторно-жильные льды.

Таким образом, едомные отложения внутригорно-предгорной области представлены льдистыми алевроитами солифлюкционного, делювиального, пролювиального и аллювиального происхождения. В осадконакоплении, видимо, участвовал и эоловый процесс, но, судя по характеру отложений, приносимая ветром пыль переоткладывалась склоновыми или флювиальными процессами. Едомные отложения нельзя считать эоловыми и по той причине, что они отсутствуют не только в осевой зоне, но и на плоских вершинах, а также в пределах верхних, нередко и средних частей склонов гор и холмов. Таким образом, о покровном залегании этих отложений — аргументе, выдвигаемом в качестве обоснования их эолового генезиса, не может быть и речи.

Внутриконтинентальная и приморская области осадконакопления занимают собственно аллювиальную равнину. Главное их различие — неодинаковый генезис отложений краевых зон: во внутриконтинентальной области преобладают аллювиальные осадки, в приморской — озерные.

Осевая зона во внутриконтинентальной области расширяется по сравнению с низкоротно-предгорной областью. В пределах этой зоны происходило меандрирование или фурация русел и накапливалась толща преимущественно русловых отложений, представленных главным образом песками. Примером подобных отложений являются охарактеризованные Ю. А. Лаврушиным [6] пачки аллювия, вскрытые в обнажении на уступе I надпойменной террасы р. Индигирки в 17 км ниже с. Воронцово. На аккумулятивной поверхности в осевой зоне сохраняются многочисленные флювиальные озера — старицы и заполненные водой межгрядные понижения.

Краевые зоны занимают удаленные от крупных русел пространства. Н. Н. Романовский [5] первым обратил внимание на то, что в пределах северных равнин Якутии русловой аллювий тяготеет к приречной зоне, а в удалении от русел накапливались льдонасыщенные пойменные осадки. В краевых зонах застаивались паводковые воды магистральных рек и мелких речек. Мощные подземные льды, формировавшиеся одновременно с накоплением тонкодисперсного, в основном пойменного аллювия, приводили к ускоренному наращиванию поверхности аккумулятивных форм даже при малых затратах минерального вещества, на что обратили внимание И. Я. Баранов и В. В. Баулин [20].

На участках, примыкающих к осевой геоморфологической зоне, пойма формировалась в «классическом» виде: практически единственным источником минеральной составляющей едомной толщи здесь были паводковые воды. Типичным примером отложений пойменного облика является известное обнажение Мус-Хая на р. Яне, детально охарактеризованное Е. М. Катасоновым в 1954 г. [21]. По мере удаления от главных рек роль их паводковых вод в осадконакоплении уменьшалась при одновременном возрастании количества тонких продуктов выветривания, приносимых мелкими водотоками, текущими параллельно магистральным рекам. Эти же водотоки многократно переоткладывали ранее накопившиеся едомные отложения, потому русловой аллювий таких водотоков трудно отличим от пойменного.

Алевритовая толща внутриконтинентальной области, пронизанная мощными жилами, имеет однородное строение, но заметна отчетливая горизонтальная линзовидная слоистость: серые линзочки алевритов толщиной 1,5—6 см чередуются с более светлыми и более грубыми по гранулометрическому составу линзочками коричневого оттенка толщиной 3—7 см. Во всей толще встречается множество вертикально расположенных корешков трав. Характерны очень тонкие, густо расположенные мельчайшие шлиры льда. Подобные отложения обнажаются на северо-западном берегу оз. Спирка в 6—10 км к западу от обнажения Мус-Хая. В отличие от мусхайнского разреза слоистость алевритов здесь менее четкая, и они содержат меньше органических остатков, линзы торфа вовсе отсутствуют.

Границы обеих геоморфологических зон хотя и незначительно, но все же смещались во времени. В результате образовалась переходная полоса, где в разрезах переслаиваются русловые и пойменные отложения, вследствие чего вся толща аллювия имеет смешанный песчано-алевритовый состав. Она входит в состав едомной свиты; так, например, В. Н. Конищев [12] характеризует эти отложения как песчаную едому. Типичным примером отложений смешанного состава можно считать Дуванный Яр на р. Колыме (по характеристике Т. Н. Каплиной и др.) [2].

В приморской области осадконакопления при предельно малых уклонах застойные явления паводковых вод становились все более длительными и распространенными. В краевых зонах в течение всего времени формирования едомы существовали крупные вторичные пойменные озера округлой формы, нередко превышающие десяток километров в поперечнике. Из-за термокарстовой и термоабразионной переработки берегов озера непрерывно видоизменялись и мигрировали. В итоге накапливалась сложно построенная толща, сложенная на одних участках преимущественно озерными и термоделяписивными накоплениями, тогда как на других озерные и термоделяписивные слои чередуются с аллювиальными осадками, которые по своему облику не отличаются от аллювия краевых зон внутриконтинентальной области. Мелкие водотоки и отчасти воды крупных рек перекрывали аллювием морские террасы или заносили им озерные котловины и термокарстовые западины. Типичным примером подобных отложений является едомная толща, вскрываемая в центральной части Ойгосского Яра на южном берегу пролива Дмитрия

Лаптева, в 18 км к западу от устья р. Кондратьевой [22]. Здесь море подмывает небольшой останец едомы и срезает толщу, слагающую днище обширной термокарстовой западины. В разрезе останца чередуются озерно-термоделяпсивные и аллювиальные накопления, тогда как днище западины сложено только озерно-термоделяпсивными и болотными образованиями. Радиоуглеродные датировки остатков древесины и торфа в этих отложениях [22] позволяют предположить одновременность аллювиального и озерного осадконакопления: вблизи мелкого водотока преобладало накопление аллювия, вдали от него непрерывно существовало озеро, меняющее свои очертания под влиянием термокарста.

Видоизменялись также процессы осадконакопления в осевой зоне: в прибрежной части древней суши формировались дельты, например Халлерчинская тундра в низовьях р. Колымы, в настоящее время рассматриваемая как древняя сартанская дельта этой реки [23, 24]. Она сложена мелкозернистыми, местами глинистыми песками и не содержит крупных растительных остатков и жильных льдов значительной мощности. Отложения приморской области осадконакопления были в значительной степени размыты трансгрессиями моря после наиболее низкого положения уровня Мирового океана 20 000—18 000 л. н.

В процессе формирования едомной толщи периоды аккумуляции и расчленения равнин неоднократно менялись [16, 22, 25]. На современный рельеф аккумулятивных равнин наибольшее влияние оказал последний этап расчленения рельефа. Н. Н. Романовский [26] отнес его к концу позднего плейстоцена. Радиоуглеродные датировки, имеющиеся в нашем распоряжении, косвенно подтверждают эту точку зрения [27].

В каждой из трех областей осадконакопления, как и в каждой из геоморфологических зон, процессы расчленения осадочной толщи едомной свиты имели свои особенности. Наиболее глубокий врез произошел в осевой зоне всех областей осадконакопления. Естественно, при этом размывался в основном русловой аллювий. Краевые зоны каждой области расчленялись по-своему. В низкогорно-предгорной области в конце позднего плейстоцена имело место эрозионное (термоэрозионное) расчленение склоново-пролювиальных толщ. Из-за заметных уклонов термокарстовые западины здесь образовывались редко. На поверхности предгорных шлейфов стекавшие водотоки лишь частично прорезали алевритовую толщу. Позже, в голоцене, судя по обилию растительных остатков, образовавшиеся ложбины частично были заполнены ложковым делювием (верхний прерывистый горизонт, охарактеризованный выше по горным выработкам в верховьях р. Суор-Уйаллах). Более крупные водотоки низкогорно-предгорной области прорезали едомную толщу целиком. В голоцене на днищах этих врезов сформировались пойма и I надпойменная терраса. Торф с глубины 0,75 м в обнажении I надпойменной террасы р. Саан-Юрэх, долина которой расчленяет предгорный шлейф возвышенности Урюнг-Хастах, датируется по радиоуглеродным определениям 8270 ± 200 л. н. (ИМ-222). Возраст торфа с глубины 1,1 м в обнажении высокой поймы того же участка определен в 3460 ± 200 л. н. (ИМ-221).

Для краевых зон внутриконтинентальной равнинной области характерно эрозионно-термокарстовое расчленение едомы. Наиболее крупные озера развивались унаследованно. Они образовались еще в первичных и вторичных понижениях плейстоценовой поймы, но затем сильно видоизменились в результате термокарстовой и термоабразионной переработки берегов. Однако часть водоемов представляет собой новообразования, связанные с термокарстовым и термоэрозионным расчленением равнины и с развитием солифлюции на склонах образующихся долин. В результате удаления покровных отложений происходит таяние нижележащих льдистых толщ. Образование термокарстовых озер начинается с возникновения западин такой глубины, при которой накопившаяся в них вода не замерзает до дна. Чаще всего подобные озера зарождаются

на периодически заполняющихся водой пониженных участках едомы или во вновь формирующихся речных долинах с пологим продольным профилем (на стыке водосборных воронок с руслами или в нижнем их течении).

В краевых зонах приморской равнинной области осадконакопления преобладали процессы термокарстового расчленения едомы, сопровождавшегося термоабразионной переработкой берегов вторичных пойменных водоемов и морских лагун. Под действием этих процессов, взаимодействующих с термоденудацией на прилегающих участках, озера перемещались в сторону побережий с наиболее мощными льдами. Это приводило к расширению и углублению озерных котловин при постепенном понижении уровня воды. Так формировались котловины смешанного, а не только термокарстового генезиса, которые принято называть аласами. Важная роль в их развитии принадлежит термоэрозии [27].

Термокарстовое и эрозионно-термокарстовое расчленение едомы в ограниченных масштабах продолжается и сейчас, хотя большинство западин существовало уже в начале голоцена: абсолютный возраст древесных остатков из верхов озерных осадков и низов перекрывающего их торфа в аласах равен $8570 \pm 210 - 9320 \pm 200$ л. н. (ИМ-215, -220, -225, -231) [27], т. е. к этому времени термокарстовое и эрозионно-термокарстовое расчленение едомы уже произошло.

Итак, едомые отложения, представленные в основном льдистыми алевритами, накапливались в специфических условиях крайне сурового климата. По генезису эти отложения принадлежат к разным фациям аллювия, пролювия и склоновых отложений. Свой первоначальный вид едома сохранила лучше всего в низкогорно-предгорной области, где наблюдаются террасовалы при ограниченном развитии аласов. В пределах собственно аллювиальной равнины едомный рельеф преобразован в аласный и аласно-долинный.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васьковский А. П. Очерк стратиграфии антропогенных (четвертичных) отложений Крайнего Северо-Востока Азии.— В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Вып. 16. Магадан, 1963, с. 24.
2. Каплина Т. Н., Гитерман Р. Е., Лахтина О. В., Абрашов Б. А., Киселев С. В., Шур А. В. Дуванный Яр — опорный разрез верхнеплейстоценовых отложений Колымской низменности.— Бюл. Комис. по изуч. четвертичн. периода, № 48. М.: Наука, 1978, с. 49.
3. Попов А. И. Особенности литогенеза аллювиальных равнин в условиях сурового климата.— Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1953, № 2, с. 29.
4. Катасонов Е. М. Ледяные жилы и причина изгибания слоев в мерзлых четвертичных отложениях.— В кн.: Материалы к основам учения о мерзлых зонах земной коры. Вып. IV. М.: Изд-во АН СССР, 1958, с. 21.
5. Романовский Н. Н. О строении Яно-Индибирской приморской аллювиальной равнины и условиях ее формирования.— В кн.: Мерзлотные исследования. Вып. 2. М.: Изд-во МГУ, 1961, с. 120.
6. Лаврушин Ю. А. Аллювий равнинных рек субарктического пояса и перигляциальных областей материковых оледенений. Тр. ГИН АН СССР, вып. 87. М.: Изд-во АН СССР, 1963, с. 227.
7. Розенбаум Г. Э. Особенности литогенеза аллювиальных равнин Субарктики в связи с проблемой сингенетического роста подземного льда.— В кн.: Подземный лед. Вып. 2. М.: Изд-во МГУ, 1965, с. 40.
8. Кайялайнен В. И., Кулаков Ю. Н. К вопросу о палеогеографии Яно-Индибирской (Приморской) низменности в неоген-четвертичное время.— В кн.: Четвертичный период Сибири. М.: Наука, 1966, с. 274.
9. Русанов Б. С., Бороденкова З. Ф., Гончаров В. Ф., Гриненко О. В., Лазарев П. А. Геоморфология Восточной Якутии. Якутск: Якутское книжн. изд-во, 1967, 376 с.
10. Томирдиаро С. В. Подземное оледенение Восточной Сибири.— Природа, 1972, № 7, с. 84.
11. Конищев В. Н. О происхождении льдистых алевритов Северной Якутии.— В кн.: Международн. конференция по мерзлотоведению. Доклады и выступления, вып. 8. Якутск: Якутское книжное изд-во, 1975, с. 226.
12. Конищев В. Н. Криогенное выветривание как фактор формирования лессовидных образований Северной Евразии: Автореф. дис. на соиск. уч. ст. докт. геогр. наук. М.: МГУ, 1978. 49 с.

13. Попов А. И. О происхождении отложений едомной свиты на Приморской равнине Северной Якутии.— В кн.: II Международн. конференция по мерзлотоведению. Доклады и выступления, вып. 8. Якутск: Якутское книжное изд-во, 1975, с. 228.
14. Гасанов Ш. Ш. Сублимационное перераспределение вещества в повторно-жильных льдах.— В кн.: Проблемы криолитологии. Вып. 6. М.: Изд-во МГУ, 1977, с. 224.
15. Зубаков В. А. Опыт геологической классификации криогенных явлений.— В кн.: Материалы VIII Всесоюзн. межвед. совещ. по геокриологии. Вып. 2. Якутск: Якутское книжное изд-во, 1966, с. 11.
16. Гравис Г. Ф. Склоновые отложения Якутии. М.: Наука, 1969, 128 с.
17. Иванов М. С., Катасонов Е. М. Криогенные отложения верховьев р. Татты (Центральная Якутия).— В кн.: II Международн. конференция по мерзлотоведению. Доклады и сообщения, вып. 2. Якутск: Якутское книжное изд-во, 1973, с. 106.
18. Суходровский В. Л. Современное экзогенное рельефообразование в геокриозоне: Автореф. дис. на соискание уч. ст. докт. геогр. наук. Новосибирск, Институт геологии и геофизики СО АН СССР, 1975. 40 с.
19. Суходровский В. Л., Гравис Г. Ф. Мерзлота и рельеф.— В кн.: Проблемы экзогенного рельефообразования. Кн. 1. М.: Наука, 1976, с. 189.
20. Баранов И. Я., Баулин В. В. Влияние многолетнего промерзания на формирование геоморфологических уровней.— В кн.: Мерзлотные исследования. Вып. 4. М.: Изд-во МГУ, 1964, с. 285.
21. Кондратьева К. А., Труш Н. И., Чижова Н. И., Рыбакова Н. О. К характеристике плейстоценовых отложений в обнажении Мус-Хая на р. Яне.— В кн.: Мерзлотные исследования. Вып. 15. М.: Изд-во МГУ, 1976, с. 60.
22. Гравис Г. Ф. Цикличность термокарста на Приморской низменности в верхнем плейстоцене и голоцене.— В кн.: Тр. Третьей международной конференции по мерзлотоведению. Эдмонтон, Альберта, Канада. Оттава, 1978, с. 282.
23. Шер А. В. Млекопитающие и стратиграфия плейстоцена Крайнего Северо-Востока СССР и Северной Америки. М.: Наука, 1971, 312 с.
24. Суходровский В. Л. Экзогенное рельефообразование в криолитозоне. М.: Наука, 1979, 280 с.
25. Конищев В. Н., Карташова Г. Г. Кайнозойские отложения низовьев р. Яны и Омолая.— В кн.: Проблемы криолитологии. Вып. 3. М.: Изд-во МГУ, 1973, с. 63.
26. Романовский Н. Н. Эрозионно-термокарстовые котловины на севере приморских низменностей Якутии и Новосибирских островов.— В кн.: Мерзлотные исследования. Вып. 1. М.: Изд-во МГУ, 1961, с. 124.
27. Костюкевич В. В., Дегтярева Г. П., Иванов И. Е., Нестеренко С. А. Радиоуглеродные данные лаборатории Института мерзлотоведения СО АН СССР (сообщение III).— Бюл. Комис. по изуч. четвертичн. периода, № 47. М.: Наука, 1977, с. 145.

ВСЕГИНГЕО
Институт географии АН СССР

Поступила в редакцию
6.V.1980

GEOMORPHIC CONDITIONS OF ACCUMULATION AND RE-WORKING OF THE YEDOMA SERIES AT THE NORTHERN YAKUTIA

GRAVIS G. F. & SUKHODROVSKY V. L.

Summary

A scheme of the Pleistocene accumulation plains of the North Yakutia is stated. Three sedimentation areas are distinguished along the main rivers: intermountain and foothills; intracontinental plains; coastal plains. In the cross-section of the valleys the authors distinguish an axial and two marginal zones. The axial zone is characterized with mostly channel and delta sediments, the marginal zones — with so-called «yedoma» series, presented by silt with high ice content; the silts belong to various facies of alluvial, proluvial and slope deposits. The original yedoma appearance is best conserved in the intermountain and foothill areas, where terrassouvals exist. Within intracontinental and coastal plains the primary relief has been changed into alas and alas-valley topography.